SERVOS SMARTSTEP

Rápidos, Precisos y Fáciles de Usar

AGENDA

- **Características principales.**
- Modelos y Referencias.
- Dimensiones.
- Características del Servo Motor.
- Características del Servo Driver.
- Modo Sencillo.
- Modo Avanzado.
- Operador Digital y Software WMON Win V.2

Características Principales

- Referencia por medio de **PULSOS**.
  - Esta serie sustituye a la serie -UE.
- **Menor precio** que la serie -UE.
  - Cercano a un motor paso a paso de la misma potencia.
- **Altas prestaciones**.
  - Mayores que un motor paso a paso equivalente.
- **Fácil** de usar.
  - No necesita programación.
- **Flexibilidad**.
  - Ajuste flexible disponible para usuarios avanzados.

AGENDA

- Características principales.
- **Modelos y Referencias.**
- Dimensiones
- Características del Servo Motor.
- Características del Servo Driver.
- Modo Sencillo.
- Modo Avanzado.
- Operador Digital y Software WMON Win V.2

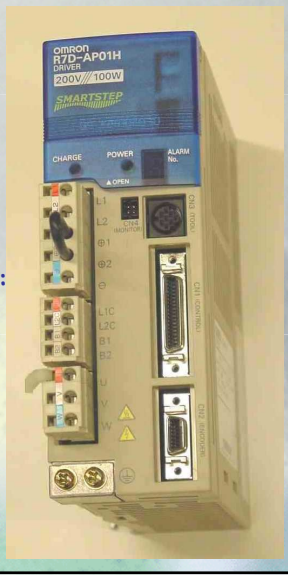
MODELOS Y REFERENCIAS

SERVO DRIVER

PERFORMANCE OMRON PEOPLE

R7D-AP02H

Serie	CAPACIDAD:		VOLTAJE de ALIMENTACIÓN:	
SMART STEP	A3	30W	L	100V
	A5	50W	H	200V
	01	100W		
	02	200W		
	04	400W		
	08	750W		



MODELOS Y REFERENCIAS

SERVO MOTOR

PERFORMANCE OMRON PEOPLE

R7M-AP10030-BS1

Servomotor SMART STEP	MOTOR TIPO:	CAPACIDAD:		VELOCIDAD NOMINAL:		FRENO:	EJE:
	A: Cilíndrico	030	30W	30	3000 rpm	Blanco: Sin freno	Blanco: Sin chaveta
	AP: Cúbico	050	50W			B: Con freno	S1: Con chaveta
		100	100W				
		200	200W				
		400	400W				
		750	750W				

MODELOS Y REFERENCIAS
CABLE DEL SERVOMOTOR

PERFORMANCE OMRON PEOPLE

R7A-CEA010S

Serie	CABLE DEL SERVO MOTOR	LONGITUD		TIPO DE MOTOR
SMART STEP		003	3m	S: Sin freno
		005	5m	B: Con freno
		010	10m	
		020	20m	

- Solo un cable para potencia y encoder. Un apropiado apantallado garantiza suficiente inmunidad al ruido.
- El diametro del cable es el mismo para todos los cables (diseñado para el motor más grande).

MODELOS Y REFERENCIAS
OPERADOR DIGITAL

PERFORMANCE OMRON PEOPLE

R7A-PR02A

ACCESORIOS SMART STEP	OPERADOR DIGITAL

- 5 líneas de display LCD alfanumérico.
- Para **escritura** y **lectura** de **parámetros**.
- Para **monitorización** y **diagnosis**.
- Puede almacenar, leer y escribir hasta **siete juegos** completos de parámetros.

MODELOS Y REFERENCIAS

RESISTENCIA REGENERATIVA (400w y 750w)

R88A-RR22047S

- **ACCESORIOS DE SERVO**
- **RESISTENCIA REGENERATIVA**
- **ESPECIFICACIONES**
  - 220W Potencia Nominal
  - 70W a 120°C
  - 47Ω ±5% Resistencia Nominal
  - Contacto Térmico NC (170°C).

Si se necesita disipar mas de 70W se recomienda utilizar ventilación forzada para evitar que la temperatura aumente por encima de 170°C.

Conectar siempre el relé térmico en serie con la secuencia de emergencia de la instalación.

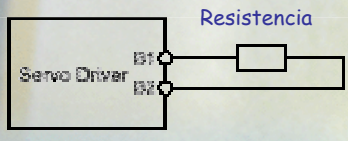
MODELOS Y REFERENCIAS

RESISTENCIA REGENERATIVA

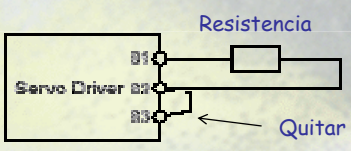
Esta resistencia **no** se puede conectar a los servodrivers entre 30W y 200W.

Esta resistencia es para el servodriver de 400W (conectada directamente a B1 y B2) y el de 750W. El servodriver de 750W tiene también una resistencia interna, por lo tanto primero desconectar el cable entre B2 y B3.

R7D-AP04H (400W)

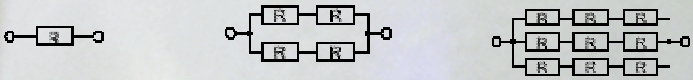


R7D-AP08H (750W)



MODELOS Y REFERENCIAS
RESISTENCIA REGENERATIVA

COMBINACIÓN DE RESISTENCIAS:



1) 70W (47Ω) 2) 280W (47Ω) 3) 630W (47Ω)

R7D-AP04H -------> Combinaciones 1 y 2	Resistencia mínima 40 Ω
R7D-AP08H -------> Combinaciones 1, 2 y 3	Resistencia mínima 40 Ω

MODELOS Y REFERENCIAS
SOPORTE PARA MONTAJE

R88A-TK01W

- R88A: ACCESORIOS DE SERVO
- TK01W: SOPORTE PARA MONTAJE

Con este accesorio se puede instalar el servo Smart Step por la parte de delante del panel. De esta forma la parte de potencia estará aislada en la parte de atrás del armario permitiendo separar esta parte del resto. Esto es útil para tener una ventilación más eficiente.

MODELOS Y REFERENCIAS
FILTROS

R88A-FIW104-E

ACCESORIOS DE SERVO	FILTROS PARA LAS SERIES W Y SMART STEP	RANGO	TIPO
		104 1 fase 230V 4A (hasta 200W)	E Tipo Europeo
		107 1 fase 230V 7A (400W)	
		115 1 fase 230V 15A (800W)	

Los filtros Smart Step son los mismos que para la serie W.

MODELOS Y REFERENCIAS
CONECTIVIDAD

OMRON ha desarrollado una serie de cables e interfaces pasivos que hacen más sencillas las conexiones de las señales entre los diferentes controladores y el driver Smart Step.

Como los servodrivers de la familia Smart Step son comandados por pulsos, OMRON ha desarrollado cables para conectar a las diferentes tarjetas NC´s.

MODELOS Y REFERENCIAS

CONECTIVIDAD - Propósito General

Cable de propósito general (CN1)	R88A-CPUxxxS
Interface	XW2B-40F5-P
Cable Interface - Servo Driver (CN1)	R88A-CTUxxxN

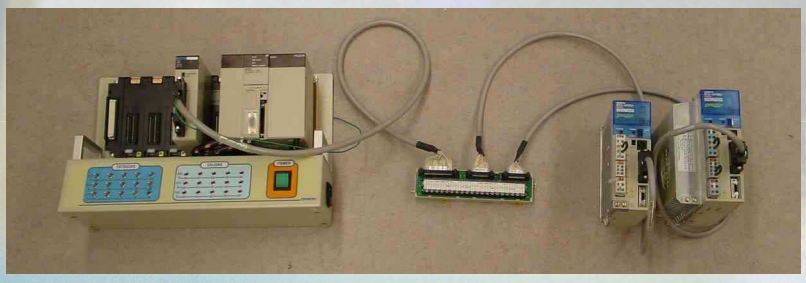
NOTA: xxx puede ser 001 --> 1 m ó 002 --> 2m

MODELOS Y REFERENCIAS

CONECTIVIDAD con NC´S- No Comunicaciones

Hay tres elementos:

- Cable del Smart Step al Interface.
- Cable de la NC al Interface.
- Interface.



El Interface recibe todas las señales (Smart Step, NC y las señales externas como límites, origen etc…) y las distribuye al dispositivo deseado.

MODELOS Y REFERENCIAS

CONECTIVIDAD con NC´S- No Comunicaciones

Interface	Cable Controlador & Interface	Controlador
XW2B-20J6-3B	XW2Z-xxxJ-A3	CQM1H-PLB21 CQM1-CPU43-V1
	XW2Z-xxxJ-A22 (1 eje)	CS1W-HCP22
	XW2Z-xxxJ-A23 (2 ejes)	
XW2B-40J6-2B	XW2Z-xxxJ-A5	C200H-NC211 C500-NC113/211
	XW2Z-xxxJ-A9	CS1W-NC213/413 C200HW-NC213/413
	XW2Z-xxxJ-A13	CS1W-NC233/433
	XW2Z-xxxJ-A17	CJ1W-NC213/413
	XW2Z-xxxJ-A21	CJ1W-NC233/433
XW2B-20J6-1B	XW2Z-xxxJ-A4	C200H-NC112
	XW2Z-xxxJ-A8	CS1W-NC113 C200HW-NC113
	XW2Z-xxxJ-A12	CS1W-NC133
	XW2Z-xxxJ-A16	CJ1W-NC113
	XW2Z-xxxJ-A20	CJ1W-NC133

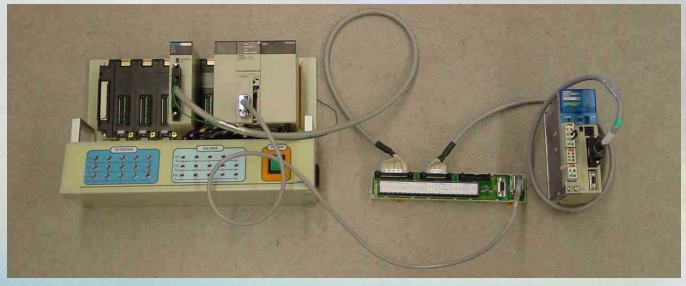
Cable Interface & Servodriver XW2Z-xxxJ-B5

MODELOS Y REFERENCIAS

CONECTIVIDAD con NC´S- SI Comunicaciones

Ahora tenemos cuatro elementos:

- Cable del Smart Step al Interface con comunicación.
- Cable de la NC al Interface.
- Interface con comunicación.
- Cable del Interface al puerto de comunicaciones.



El Interface tiene las mismas señales que antes y además las señales RS422 de los servo drivers. Estas señales están disponibles para cualquier dispositivo de comunicaciones.

MODELOS Y REFERENCIAS

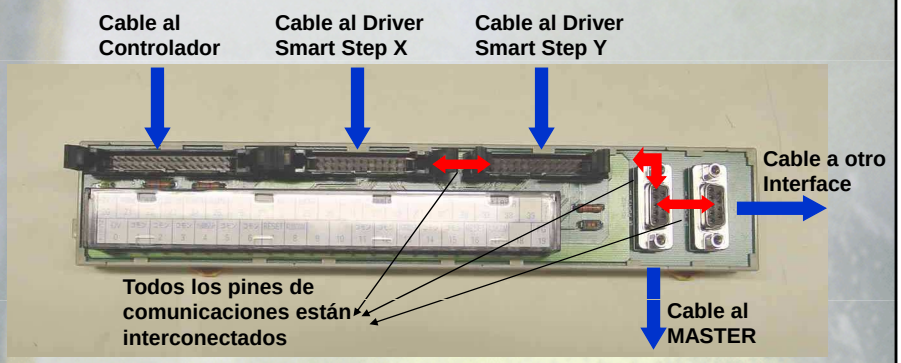
CONECTIVIDAD con NC´S- SI Comunicaciones

Interface	Cable Controlador & Interface	Controlador
XW2B-40J6-4A	XW2Z-xxxJ-A5	C200H-NC211 C500-NC113/211
	XW2Z-xxxJ-A9	CS1W-NC213/413 C200HW-NC213/413
	XW2Z-xxxJ-A13	CS1W-NC233/433
	XW2Z-xxxJ-A17	CJ1W-NC213/413
	XW2Z-xxxJ-A21	CJ1W-NC233/433

Cable Interface con comunicaciones & Servodriver XW2Z-xxxJ-B7

MODELOS Y REFERENCIAS

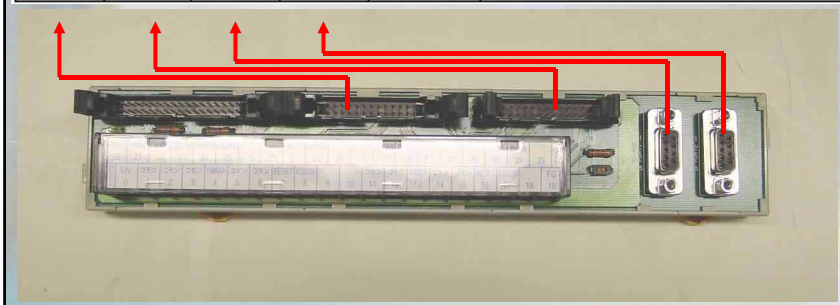
CONECTIVIDAD - COMUNICACIONES


Cable al Controlador
Cable al Driver Smart Step X
Cable al Driver Smart Step Y
Cable a otro Interface
Todos los pines de comunicaciones están interconectados
Cable al MASTER

El Interface con comunicaciones interconecta todos los terminales de comunicaciones de todos los servos (RS422) y también tiene para comunicar con un PLC o cualquier otro dispositivo de comunicaciones. Un puerto es para conexión a PLC y el otro para conectar con otro Interface. También tiene disponible una resistencia de terminación.

MODELOS Y REFERENCIAS
CONECTIVIDAD - COMUNICACIONES

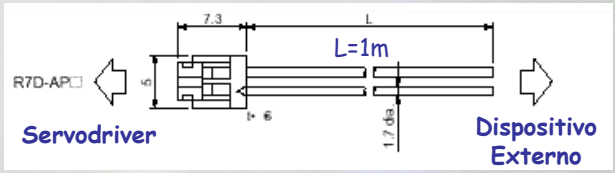
PIN Nº	PIN Nº	PIN Nº	PIN Nº	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN
21	21	1	1	RXD+	Pines de Recepción RS422 (desde el punto de vista del servodriver).
22	22	2	2	RXD-	
23	23	6	6	TXD+	Pines de Transmisión RS422 (desde el punto de vista del servodriver).
24	24	8	8	TXD-	
20	20	Pantalla	Pantalla	FG	Conexión de la Pantalla.



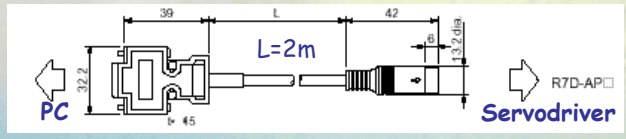
Conectar la resistencia de terminación en el último Interface en caso de comunicar con más de un esclavo.

MODELOS Y REFERENCIAS
CABLES DE PERIFÉRICOS

Monitorización analógica (CN4) **R88A-CMW001S**



Cable de comunicación con PC (CN3) **R7A-CCA002P2**



MODELOS Y REFERENCIAS
CONECTORES

Conector de E/S (CN1) **CONECTORMINIDELTA36-V1**

Conector de Encoder (CN2) **CONECTORMINIDELTA14-V1**

Conector del Encoder (lado del motor) **R7A-CNA02R**

Conector de Potencia (lado del motor/color blanco) **XXXXXXXXX**

MODELOS Y REFERENCIAS
DOCUMENTACIÓN

I533-E1-01 **MANUAL DE USUARIO**

I534-E1-01 **MANUAL DE OPERACIÓN**

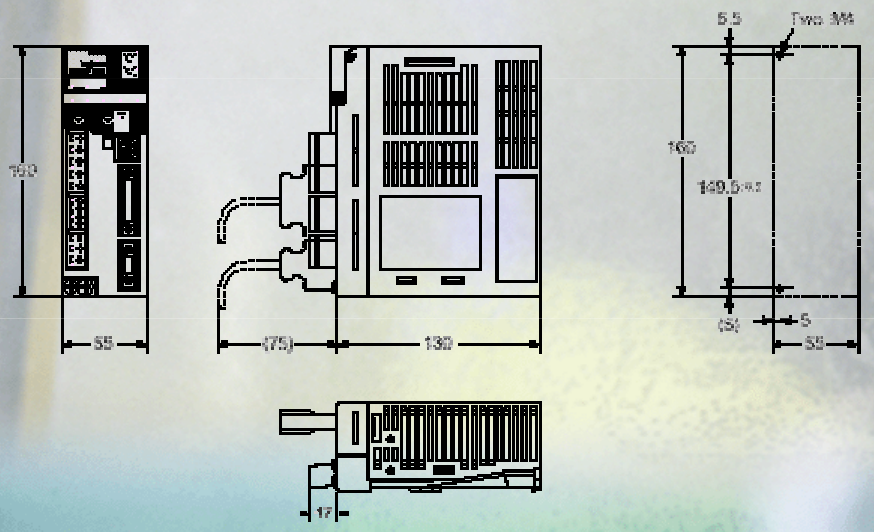
I807-E1-01 **CATÁLOGO**

AGENDA

- Características principales.
- Modelos y Referencias.
- **Dimensiones.**
- Características del Servo Motor.
- Características del Servo Driver.
- Modo Sencillo.
- Modo Avanzado.
- Operador Digital y Software WMON Win V.2

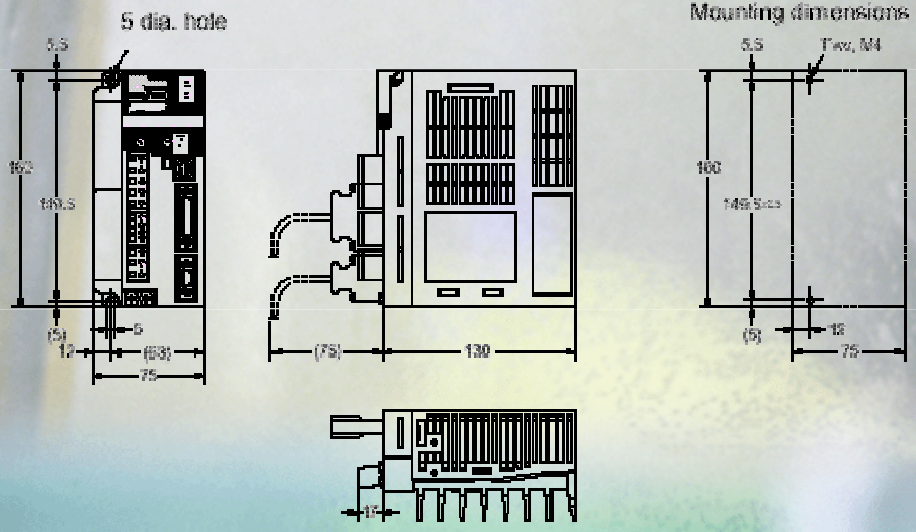
DIMENSIONES

SERVO DRIVER
200VAC:30W/50W/100W/200W



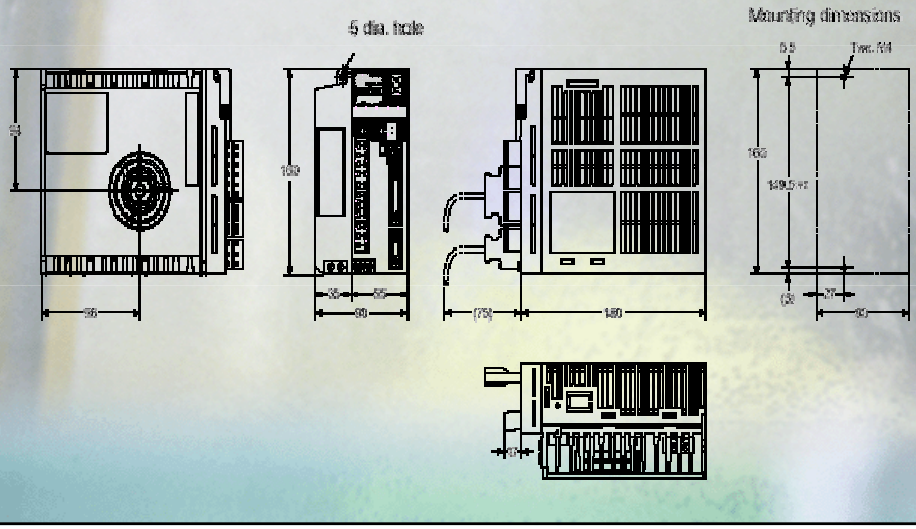
DIMENSIONES

SERVO DRIVER
200VAC:400W



DIMENSIONES

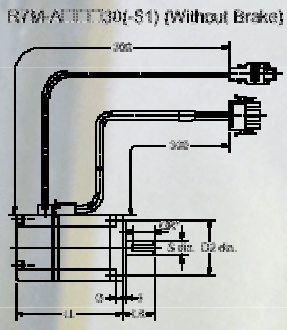
SERVO DRIVER
200VAC:750W

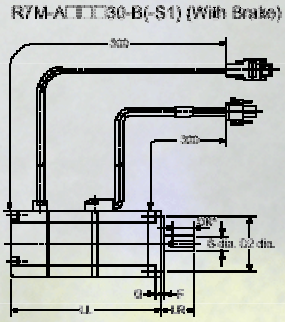


DIMENSIONES

SERVO MOTORES CILÍNDRICOS (3000rpm)

MODELO SIN FRENO Y CON FRENO



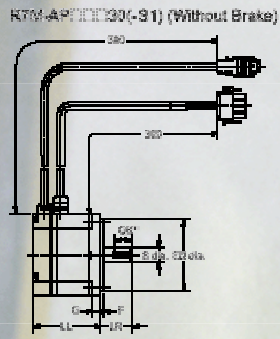


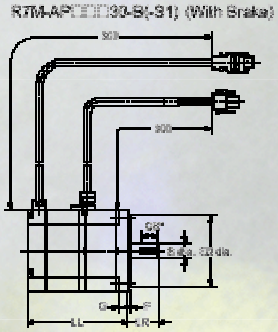
Model	Dimensions (mm)														
	LL		LR	Flange surface						Axis end					
	Without B	With B		C	D1	D2	F	G	Z	S	QK*	P*	W*	T*
R7M-A03030□	69.5	101	25	60	40	30h7	2.5	6	Two, 4.3 dia.	8h6	14	2	3	1.2
R7M-A05030□	77	108.5												
R7M-A10030□	94.5	126								8h6		3	3	1.8
R7M-A20030□	90.5	139	30	90	70	50h7	3	8	Four, 5.5 dia.	14h6	20	5	5	3
R7M-A40030□	126.5	164												
R7M-A75030□	145	182.5	40	95	90	70h7	3	8	Four, 7 dia.	19h6	30			

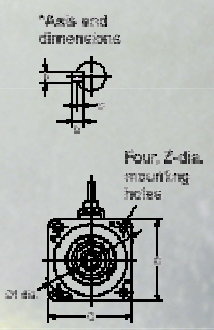
DIMENSIONES

SERVO MOTORES CÚBICOS (3000rpm)

MODELO SIN FRENO Y CON FRENO







Model	Dimensions (mm)														
	LL		LR	Flange surface						Axis end					
	Without B	With B		C	D1	D2	F	G	Z	S	QK*	P*	W*	T*
R7M-AP03030□	82	91	25	60	70	50h7	3	6	5.5	8h6	14	3	3	1.8
R7M-AP20030□	87	96.5	30	90	90	70h7	3	8	7	14h6	16	5	5	3
R7M-AP40030□	87	130.5												
R7M-AP75030□	93.5	120	40	120	145	110h7	3.5	10	10	19h6	22			

AGENDA

- Características principales.
- Modelos y Referencias.
- Dimensiones.
- **Características del Servo Motor.**
- Características del Servo Driver.
- Modo Sencillo.
- Modo Avanzado.
- Operador Digital y Software WMON Win V.2

CARACTERÍSTICAS SERVO MOTOR

Dos tipos de motor: CÚBICOS & CILINDRICOS

RANGO DE POTENCIAS:

TIPO CILÍNDRICOS: 30W 50W 100W 200W 400W 750W

TIPO CÚBICO: 100W 200W 400W 750W

El mismo motor puede ser usado con drivers de 100V y 200V.

CARACTERÍSTICAS SERVO MOTOR

ESPECIFICACIONES COMUNES:

El rango de velocidad es de **3000 rpm** y la velocidad máxima es de **4500 rpm**.

La resistencia térmica es de clase B (120 °C)

Protección **IP55** (excepto en el eje).

La inercia máxima de la carga puede llegar a ser **100 veces** la inercia del motor. Esto está limitado por la cantidad de energía regenerativa en la aplicación.

Encoder Incremental line driver: A, -A, B, -B, S, -S **(2000 p.p.r.)**.

OPCIONES COMUNES:

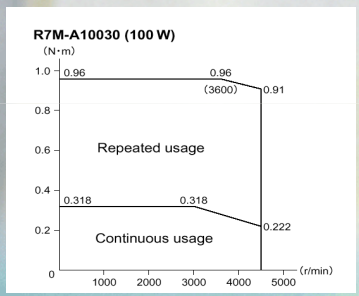
Freno (24Vdc y 1° de backlash)

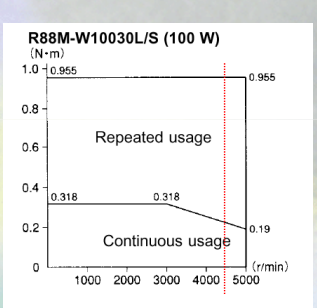
Terminación del eje: Con y sin chaveta

CARACTERÍSTICAS SERVO MOTOR

CARACTERÍSTICAS DE POTENCIA:

Los motores Smart Step han sido diseñados usando la misma tecnología que los servomotores de la serie W. Por eso, las características de potencia son practicamente las mismas. La principal diferencia es que la velocidad máxima es de 4500rpm en vez de las 5000rpm de los servomotores W (Ver que la curva Par/Velocidad está cortada según la línea roja del diagrama).





CARACTERÍSTICAS SERVO MOTOR

Cúbico & Cilíndrico Servo Motor

DIMENSIONES:

Cilíndrico--> Menor área de montaje.

Cúbico --> Menor longitud.

PRESTACIONES:

Los **cilíndricos** tienen menor inercia que los cúbicos.

Los **cilíndricos** tienen menor constante de tiempo que los cúbicos.

Los **cilíndricos** tienen un frenado más suave con menos Par que los cúbicos*.

Cilíndricos y Cúbicos tienen curvas de Par/Velocidad diferentes. (Los cúbicos tienen mas par a igual velocidad)

CONCLUSION: En general, los cilíndricos son más dinámicos que los cúbicos.

DRIVER:

Los motores son los mismos para los drivers de 100V y 200V.

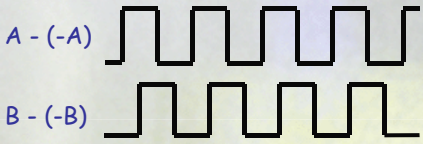
* Excepto para el servomotor de 200 W

CARACTERÍSTICAS SERVO MOTOR

Características del Encoder

• El dispositivo de realimentación es un encoder incremental line driver (RS-422) con 2000 pulsos por revolución.

• Tiene la cuadratura diferencial de las señales (A, -A, B, -B) más una señal compuesta adicional (S, -S).



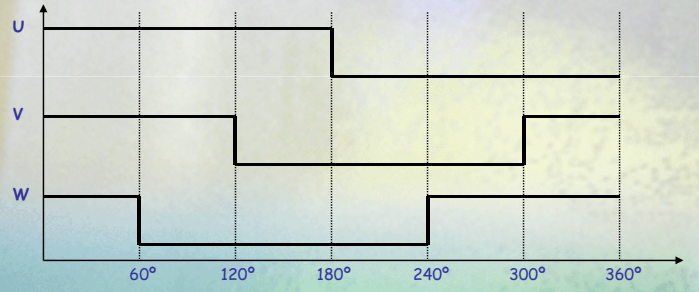
• A diferencia del encoder de la serie W , el encoder no puede darle al driver mas información que la realimentación de la posición; de este modo el driver no conoce a que motor ha sido conectado y asume que el que tiene es el correcto.

CARACTERÍSTICAS SERVO MOTOR

Características del Encoder

CARACTERÍSTICAS DE LA SEÑAL 'S'

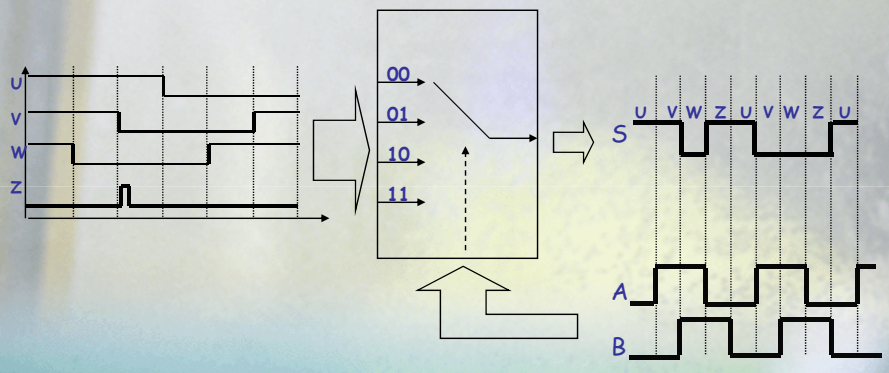
- Un servo motor necesita saber la posición absoluta en la que se encuentra, el rotor, pero el encoder da una posición incremental (al menos hasta que la fase Z es detectada la primera vez).
- Para solucionar este problema, el motor tiene tres señales adicionales que vienen de los tres sensores "Hall"que están fijados en el eje del motor desplazados 120º entre si. Cada Sensor da un pulso por revolución.



CARACTERÍSTICAS SERVO MOTOR

CARACTERÍSTICAS DE LA SEÑAL 'S'

- Las señales S y -S son una combinación de los tres sensores "Hall" mas la fase Z. La combinación de las señales A y B dictan la información que saca la fase S. Este proceso se llama "Multiplexación".



AGENDA

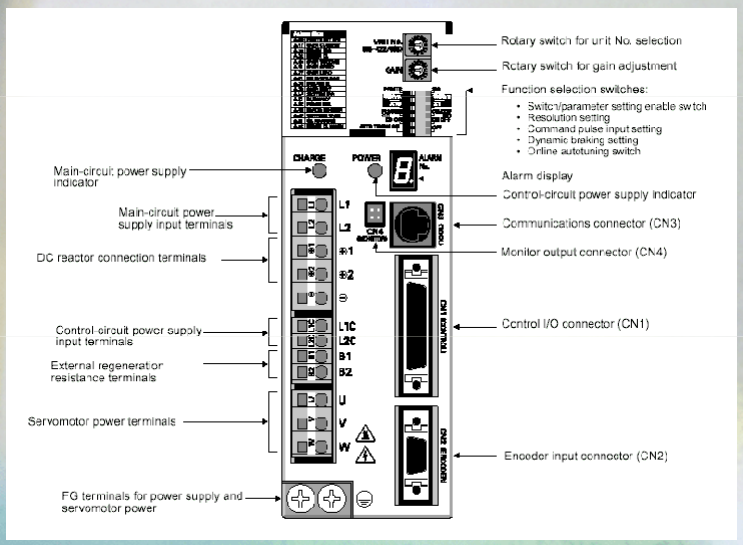
- Características principales.
- Modelos y Referencias.
- Dimensiones.
- Características del Servo Motor.
- **Características del Servo Driver.**
- Modo Sencillo.
- Modo Avanzado.
- Operador Digital y Software WMON Win V.2

CARACTERÍSTICAS SERVO DRIVER

- Basado en el servo driver serie W.
- Las prestaciones son las mismas que la serie W: posicionados muy rápidos, auto-tuning, alta respuesta de aceleración etc...
- Solo trabaja con referencia de pulsos.
- Muy fácil configuración por medio de dip-switches.
- Configuración avanzada por medio de parámetros (con el operador digital o el software Wmon Win V2.0).
- Conexión muy sencilla.
- Comunicación RS422 para configuración y monitorización.
- Cumple los standards internacionales: CE, UL, cUL.

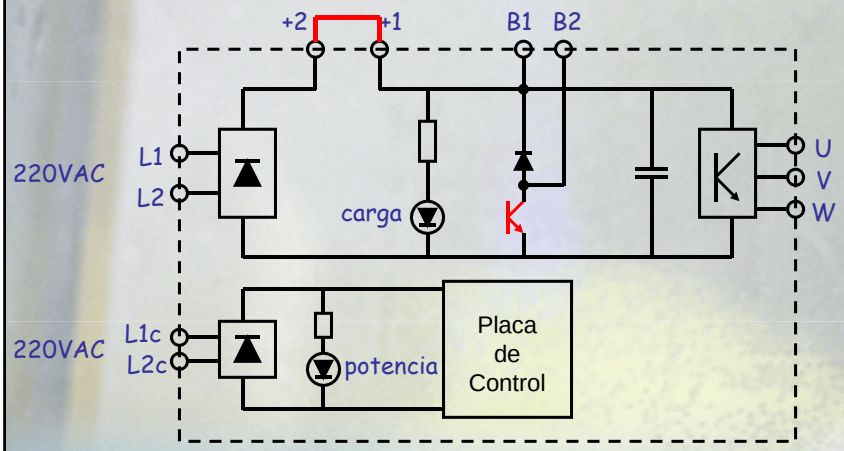
CARACTERÍSTICAS SERVO DRIVER

Conectores



CARACTERÍSTICAS SERVO DRIVER

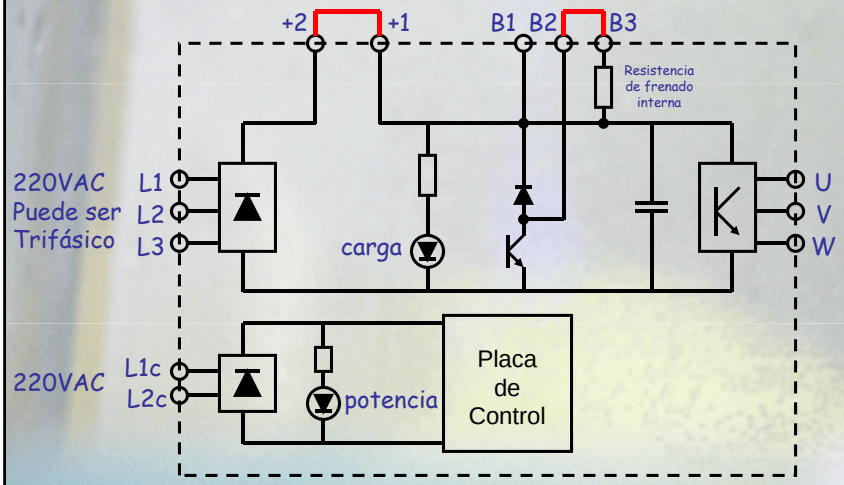
Descripción Conectores - Potencia & Control



• Terminales de Potencia y LED's para los drivers hasta 400W. El IGBT de frenado (en rojo) existe solo en los drivers de 400W. +2 y +1 son externamente conectados (en rojo).

CARACTERÍSTICAS SERVO DRIVER

Descripción Conectores - Potencia & Control



- Terminales de Potencia y LED's para el driver de 750W. +1 +2 y B2 B3 (en rojo) son externamente conectados.

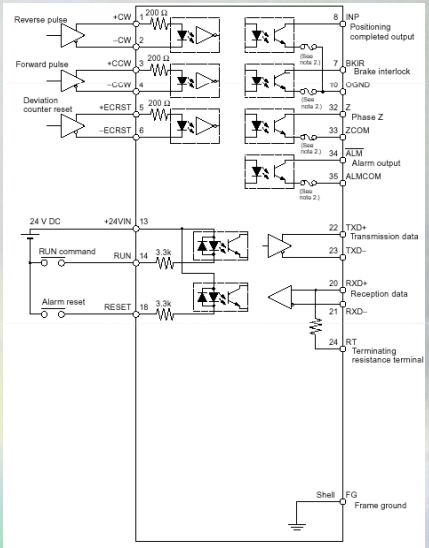
CARACTERÍSTICAS SERVO DRIVER

Descripción Conector - CN1

- Las entradas para el comando de pulsos y el reset del contador de error pueden ser Line Driver y Colector Abierto.

- Las entradas digitales pueden ser PNP o NPN.

- Las especificaciones de las salidas colector abierto son 30Vdc max. y 50mA max. (20 mA para la FaseZ).



CARACTERÍSTICAS SERVO DRIVER

Descripción Conectores - CN2, CN3 y CN4

CN2 - Pin-out del conector del Encoder.

PIN Nº	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
1, 2, 3	E0V	Encoder GND
4, 5, 6	E5V	Alimentación de Encoder 5V, 180 mA
8	S+	Señal S del Encoder. Entrada Line driver
9	S-	
10	A+	Señal A del Encoder. Entrada Line driver
11	A-	
12	B+	Señal B del Encoder. Entrada Line driver
13	B-	
Shell	FG	Pantalla

CN3 - Pin-out del conector de Comunicaciones.

PIN Nº	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
1	/TXD	Transmisión de datos RS232
2	/RXD	Recepción de datos RS232
3	PRMU	Selección entre Operador Digital y PC
7	+ 5V	Alimentación para el Operador Digital.
8	GND	
Shell	FG	Pantalla

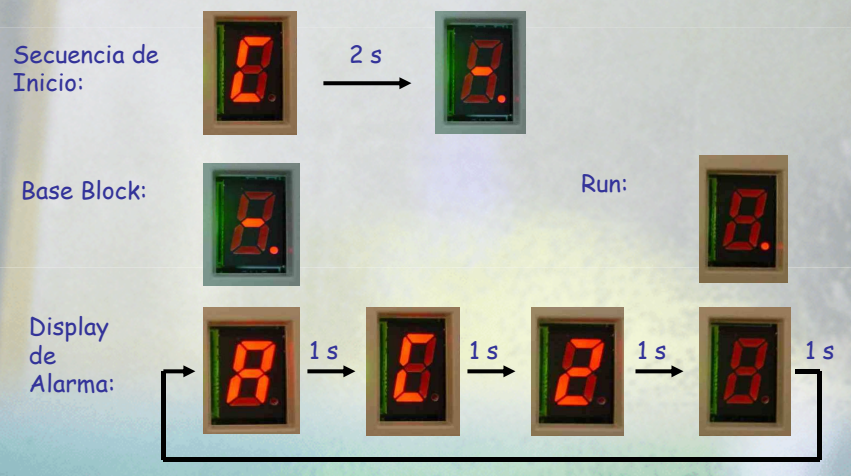
CN4 - Pin-out del conector de monitorización Analogico.

PIN Nº	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
1	NM	Monitorización de Velocidad (1V → 1000 rpm)
2	AM	Monitorización de Par (1V → rango de par)
3-4	GND	Masa de las salidas de monitorización

CARACTERÍSTICAS SERVO DRIVER

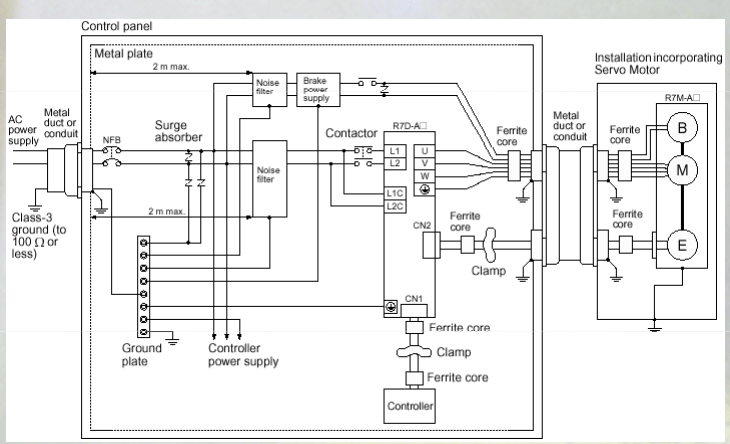
Descripción del Display

Display de 8 segmentos LED (1 digito y un punto).



CARACTERÍSTICAS SERVO DRIVER

Instalación



Seguir las indicaciones del esquema anterior para garantizar una instalación apropiada.

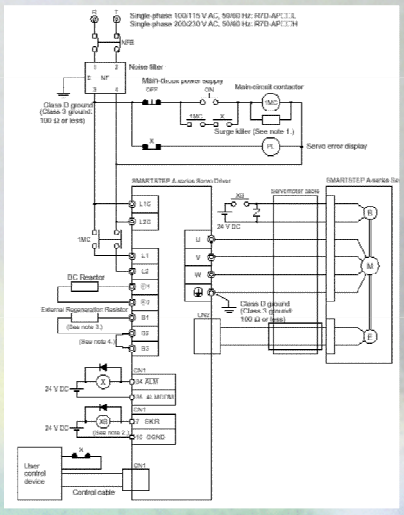
AGENDA

- Características principales.
- Modelos y Referencias.
- Dimensiones.
- Características del Servo Motor.
- Características del Servo Driver.
- **Modo Sencillo.**
- Modo Avanzado.
- Operador Digital y Software WMON Win V.2

Modo Sencillo: 3 Pasos

1.- Hardware.

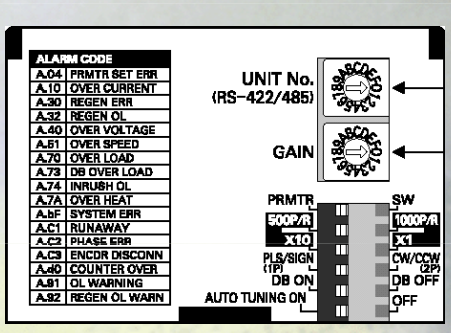
- Conectar el cable entre motor y driver.
- Conectar la alimentación de potencia y de control.
- Conectar las E/S de Control según requiera la aplicación. La conexión mínima son el "comando de pulsos" y el comando de "RUN".



Modo Sencillo: 3 Pasos

2.- Configuración de los Switches.

- Seleccionar los switches de hardware según se requiera para la aplicación.
- Configurar el switch superior (SW6) a OFF (SW) para habilitar la configuración en MODO SENCILLO (SWITCH MODE). --> Configuración por defecto.
- Cuando se cambia algún switch, el cambio se hace efectivo solo después de quitar y dar alimentación a la etapa de control.

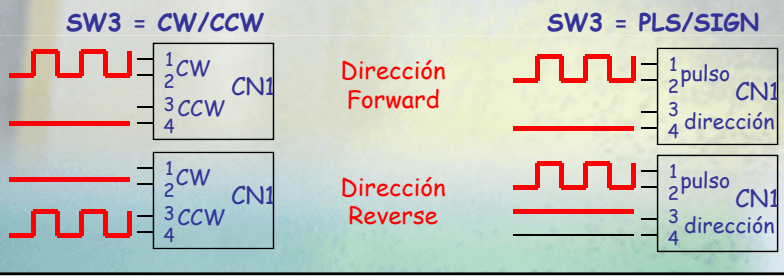


Modo Sencillo: 3 Pasos

- CONFIGURAR LA RESOLUCIÓN según la requerida para la aplicación y la máxima frecuencia del Smart Step y del Controlador (p.e. Una NC).

SW 5	SW 4	RESOLUCIÓN
1000 P/R	X 1	1000 pulsos por vuelta del motor
1000 P/R	X 10	10000 pulsos por vuelta del motor
500 P/R	X 1	500 pulsos por vuelta del motor
500 P/R	X 10	5000 pulsos por vuelta del motor

- CONFIGURAR EL TIPO DE COMANDO DE PULSOS dependiendo del que tenga el Controlador.



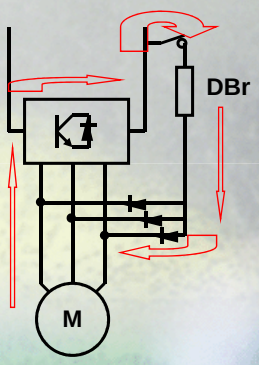
Modo Sencillo: 3 Pasos

- CONFIGURAR EL FRENADO DINÁMICO. Dependiendo si el motor debe parar libremente o usando el frenado dinámico.

SW 2	ACCIÓN
DB ON	El freno dinámico se activa cuando hay un Stop o una Alarma
DB OFF	El freno dinámico no es activado

El frenado dinámico es una resistencia que es conectada internamente a las fases del motor por medio de diodos. Cuando los IGBT's no están funcionando (base block), si una fuerza externa mueve el motor (p.e. gravedad) se genera un voltaje proporcional a la velocidad.

Si el frenado dinámico está habilitado, el voltaje crea una corriente a través de los diodos que es proporcional a la velocidad y de esta forma aparece un par de frenado (proporcional a la velocidad) que frena el motor evitando la sobrevelocidad.



Modo Sencillo: 3 Pasos

- CONFIGURAR EL AUTOTUNING.

SW 1	ACCIÓN
ON	Autotuning on-line
OFF	Autotuning no activado

El auto-tuning cambia las ganancias internamente según la inercia calculada de la carga. Este cambio es transparente al usuario. Sin embargo, bajo ciertas condiciones, la inercia de la carga no puede ser calculada de una manera apropiada. No usar auto-tuning si:

- La inercia de la carga cambia en menos de 200 ms.

- La velocidad máxima del motor está por debajo de las 500 rpm y el par máximo está por debajo del 50% del par nominal.

- Una fuerza externa está siempre aplicada (como la gravedad).

- La rigidez de la carga es baja (mecánica 'elastica' o un gran backlash) o la fricción es demasiado alta.

Modo Sencillo: 3 Pasos

- CONFIGURAR EL AUTOTUNING.

SW 1	ACCIÓN
ON	Autotuning on-line
OFF	Autotuning no activado

El objetivo del auto-tuning es detectar la inercia de la carga y ajustar el servodriver para tener la misma dinámica independientemente de la carga.

Si la inercia de la carga no cambia, se recomienda habilitr el auto-tuning on-line y cuando la dinámica sea satisfactoria, deshabilitarlo y almacenar el resultado; esto se hace poniendo a OFF el switch de auto-tuning.

Si la carga cambia durante la operación, es mejor dejar el autotuning siempre a ON.

Modo Sencillo: 3 Pasos

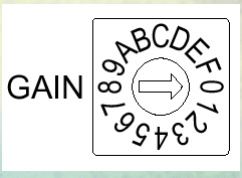
CONFIGURACIÓN DE LAS GANANCIAS

- Configurar el switch rotativo de la ganancia según la tabla. En caso de duda es mejor empezar con un valor bajo.

- Ajustes altos significan respuestas más rápidas y menos error, pero un ajuste demasiado alto puede crear inestabilidad.

- 1 es la respuesta más lenta y A la más rápida (los valores de B a F son el mismo que A).

Respuesta	Selección	Aplicación Típica
Bajo	1 a 3	Robots articulados, cadenas, piñones cremallera, cintas transportadoras...
Medio	4	Mesas X-Y, robots ortogonales, maquinaria de propósito general
Alto	5 a F	Alimentadores, Husillos



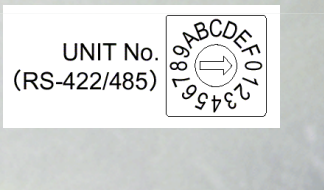
Modo Sencillo: 3 Pasos

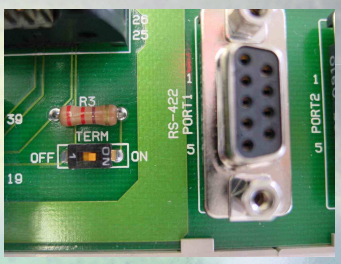
CONFIGURACIÓN DE LAS COMUNICACIONES

- Si la aplicación requiere comunicar varios drivers Smart Step en la misma red (RS422/485) se necesita configurar un número de unidad diferente a cada servo driver.

- Para seleccionar el número de esclavo se usa el switch rotativo.

-Conectar una resistencia de terminación entre Rx y -Rx en el último servo driver. Si se usa un interface XW2B-40J6-4A, poner a ON el switch "TERM".





Modo Sencillo: 3 Pasos

3.- OPERACIÓN DE PRUEBA

- Dar al comando de RUN y aplicar una referencia de pulsos que sea representativa para la aplicación que se tiene entre manos.

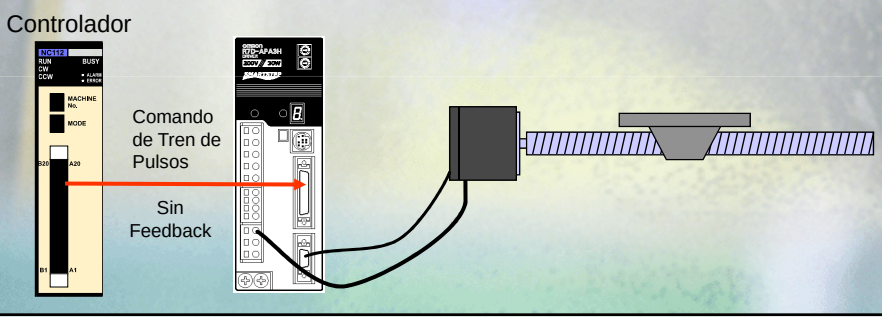
- Ajustar la ganancia con el switch rotativo. Si la dinámica es muy pobre, aumentar la ganancia. Si el motor vibra o aparece una alarma de "Sobrecarga", disminuir la ganancia.

Modo Sencillo: Ejemplo Aplicación

La aplicación consiste en posicionar un eje en una máquina manipuladora. El motor está directamente conectado a un husillo con un paso de 10 mm.

La resolución deseada es de 0.01 mm y la máxima velocidad es de 0.4 metros/s. El husillo está moviendo una herramienta que está haciendo diferentes operaciones en un producto. La carga es, por lo tanto, constante. El movimiento es horizontal.

El PLC es un CQM1-CPU43.



Modo Sencillo: Ejemplo Aplicación

Vamos a utilizar el "switch mode":

SW6 = OFF (SW)

Para conseguir la resolución mínima deseada se necesita al menos:

$$resolución \geq \frac{1 pulse}{0.01 mm} \cdot \frac{10 mm}{1 revolución} = 1000 \frac{pulsos}{revolución}$$

Como la máxima salida de pulsos del CQM1A-CPU43 es de 50 KHz, para conseguir la velocidad máxima requerida:

$$resolución \leq \frac{\frac{50000\ pulsos}{s}}{\frac{0.4 m}{s}} \cdot \frac{1 m}{1000 mm} \cdot \frac{10 mm}{1 rev} = 1250 \frac{pulsos}{revolución}$$

Y la única posible resolución es: SW5 = 1000 P/R

SW4 = X 1

Modo Sencillo: Ejemplo Aplicación

El CQM1-CPU43 tiene dos salidas de pulsos (CW y CCW), por lo tanto la configuración de los pulsos debe ser:

SW3 = CW/CCW

El husillo es un sistema mecánico con mucha fricción y además el movimiento es en horizontal, por lo que no es probable que tengamos problemas a la hora de la parada en caso de alarma o base block. Por lo tanto, el frenado dinámico no es necesario en esta aplicación:

SW2 = DB OFF

Solamente falta hacer el auto-tuning (la fricción de un husillo es grande, pero no tanto como para no poder hacer el auto-tuning)

SW1 = AUTO TUNING ON

Modo Sencillo: Ejemplo Aplicación

La dinámica de la máquina es alta, y la mecánica es un husillo, por lo tanto se deberá configurar la ganancia alta. Para evitar oscilaciones empezaremos poniendo el switch rotativo de ganancia a:

GAIN = 5

La comunicación no es requerida en esta aplicación, por lo que dejaremos el switch rotativo de selección de número de unidad a su valor por defecto.

UNIT Nº = 0

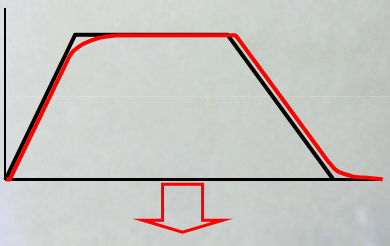
Modo Sencillo: Ejemplo Aplicación

Para hacer una operación de prueba: Dar tensión a la máquina y dar un tren de pulsos al servo con una dinámica media.

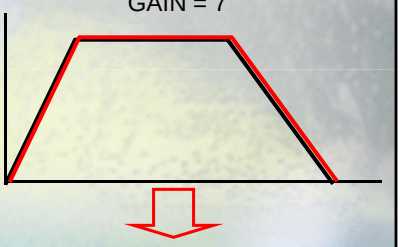
Entonces, el auto-tuning ajusta las ganancias del servo.

Una vez que que todo está correcto, se le da a la máquina un comando de pulsos con la máxima dinámica con la que vaya a trabajar. Comprobamos que la dinámica es un poquito peor y entonces incrementamos la ganancia:

Ahora la dinámica es muy buena. Como la carga es constante almacenamos el resultado del auto-tuning y lo deshabilitamos:



GAIN = 7



SW 1 = ON-->OFF

AGENDA

- Características principales.
- Modelos y Referencias.
- Dimensiones.
- Características del Servo Motor.
- Características del Servo Driver.
- Modo Sencillo.
- **Modo Avanzado.**
- Operador Digital y Software WMON Win V.2

Modo Avanzado

El '**Modo Avanzado**' se selecciona configurando **el Switch 6** a "**PRMTR**".

SW6 = ON (PRMTR)

De esta forma, el Smart Step trabaja con los **parámetros internos**. Estos parámetros son una versión "reducida" de los parámetros de la serie W. Tenemos:

Parámetros: Pnxxx

Ajustan y seleleccionan la forma de trabajo del driver. Hay dos tipos: parámetros de selección y de ajuste.

Monitorización: Un0Ox

Muestran diferente información sobre el estado del driver.

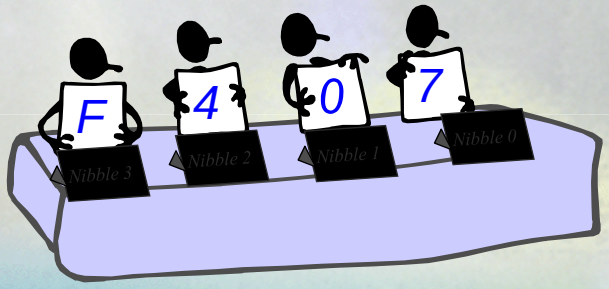
Funciones: Fn0xx

Las funciones implican una forma de operación más complicada y algunas veces una "secuencia".

Modo Avanzado

Parámetros "Pnxxx" de Tipo Selección

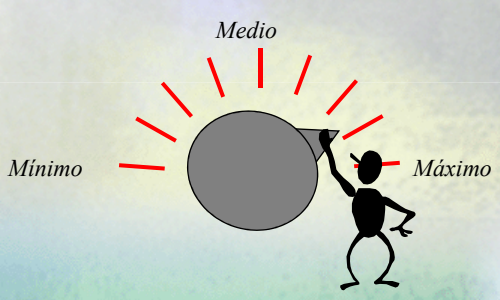
- Las constantes de usuario de tipo selección, simulan electrónicamente dip-switches.
- Hay cuatro dígitos por constante, cada uno de ellos puede ser programado con valores de 0 a F.
- Cada dígito selecciona la forma de trabajar de un parámetro.



Modo Avanzado

Parámetros "Pnxxx" de Tipo Ajuste

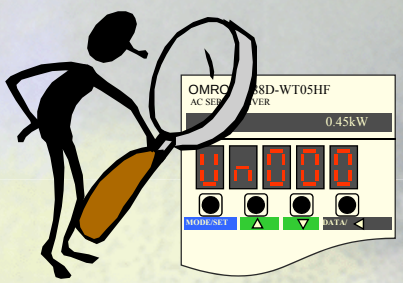
- Los parámetros de usuario de tipo ajuste simulan electrónicamente potenciómetros.
- En estos parámetros se puede seleccionar cualquier valor entero dentro del rango permitido.
  (Vease el manual de usuario para los rangos de los parámetros individuales).
- El uso típico son parámetros de ganancias, resolución de encoder, velocidad de jog, etc.



Modo Avanzado

Monitorización "Unxxx"

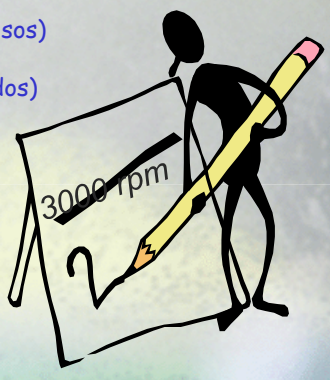
- Los parámetros de monitorización hacen un seguimiento de la velocidad, el par o el estado de las E/S.
- Los datos monitor se designan como **"Un"**, por ejemplo Un001.
- Hay dos tipos de parámetros en modo monitor:
  - Numéricos, como parámetros de velocidad, par o error de posición.
  - Estado de bit, que determinan si un punto de E/S está ON/OFF; como /RUN, /ALM etc...



Modo Avanzado

Monitorización "Unxxx"

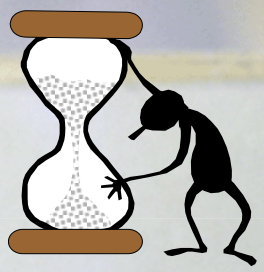
- Un000 - Velocidad actual del motor (rpm)
- Un002 - Referencia de par (% nominal)
- Un003 - Número de pulsos desde el origen (pulsos)
- Un004 - Ángulo eléctrico desde el origen (grados)



Modo Avanzado
Monitorización "Unxxx"

- Un005 - Monitorización de las señales de Entrada
  - estado de todas las entradas ON/OFF
- Un006 Monitorización de las señales de Salida
  - estado de todas las salidas ON/OFF
- Un007 - Velocidad de los pulsos de entrada (rpm)
  -Velocidad comandada por la entrada de pulsos (proporcional a la frecuencia de los pulsos)
- Un008 - Valor del Contador de Error
  - Error entre el comando de referencia de pulsos y la posición actual del motor.
- Un009 - Factor carga acumulada (% par nominal)
  - Muestra el par RMS cada 10 ciclos

Modo Avanzado
Monitorización "Unxxx"



- Un00A - Factor de carga regenerativa (% potencia regenerativa máxima o (Pn600))
  -Potencia media disipada por la resistencia de regeneración.
- Un00b - Potencia consumida por la resistencia DB (% corriente nominal)
  - Potencia media consumida por el freno dinámico (DB)
- Un00C - Contador de pulsos de la entrada de referencia (pulsos)
  Número de pulsos recibidos en el driver. Sólo disponible en control de posición.
- Un00D - Contador de pulsos de realimentación (pulsos)
  Número de pulsos de realimentación recibidos en el driver (x4).

Modo Avanzado
Funciones "Fnxxx"

- Existen varias funciones auxiliares incluidas en el driver para asistir a la configuración y puesta a punto del equipo.
- La información de cómo operan estas funciones se puede encontrar en el manual de operación.

Modo Avanzado
Funciones "Fnxxx"

- Fn000 - **Histórico de alarmas** (10 últimas)
  - Visualiza las diez últimas alarmas producidas.
- Fn001 - **Rigidez para el autotuning**
  - Define la rigidez de la máquina para el autotuning. Es equivalente al switch rotativo de GAIN. Para que este parámetro sea efectivo el Switch rotativo debe estar en la posición "0".
- Fn002 - Operación de ***JOG***
  - Poner en marcha el motor sin comando externo usando los botones del display o usando el "Wmon Win V2.0".
- Fn003 - Modo de **búsqueda de origen**
  - Encuentra el pulso Z (origen) y mantiene la posición (para alinear el motor y la máquina).
- Fn005 - **Inicialización de parámetros**
  - Configura todos los parámetros al valor de fábrica.

Modo Avanzado
Funciones "Fnxxx"

- Fn006 - **Borrar el histórico de alarmas**
  - Limpia los datos del histórico de alarmas (Fn000)
- Fn007 - Almacenar el **dato de inercia** obtenido en el **autotunning**
  - Escribe la inercia calculada en Pn-103.
- Fn00C - **Ajuste** manual del cero de la **salida analógica**
  - Ajusta el nivel de cero (**desviación**) de la salida analógica.
- Fn00d - **Ajuste** manual de la ganancia de la **salida analógica**
  - Ajusta el escalado (**ganancia**) de la salida analógica.
- Fn00E - Ajuste automático del offset de la señal de corriente del motor
  - Usar si se detecta oscilación a muy baja velocidad.

Modo Avanzado
Funciones "Fnxxx"

Fn00F - Ajuste manual del offset de la señal de corriente del motor
- Ajuste del nivel de la corriente del transformador (feedback de la corriente). NO TOCAR.

Fn010 - Función **Password**
- Cambio entre operacion de lectura / escritura y sólo lectura.

Fn012 - **Versión** del software
- Visualiza la versión del firmware en el driver.

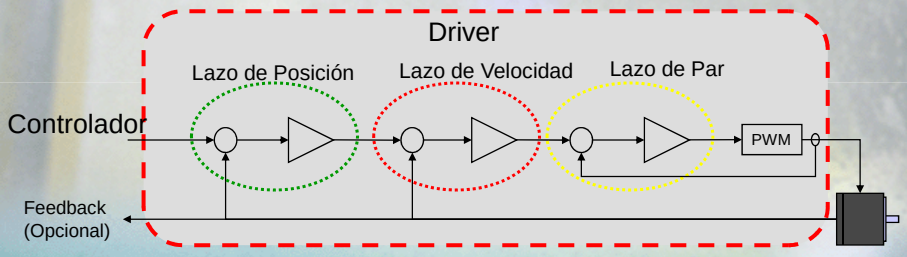
MODO AVANZADO

CONTROL DE POSICIÓN

MODO AVANZADO
Control de Posición

- En el modo de Control de Posición, el driver recive un tren de pulsos digital desde un controlador externo.

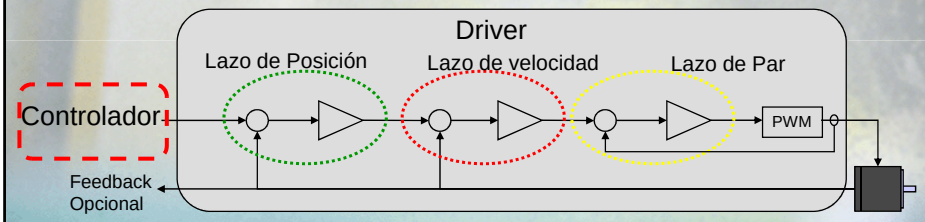
- El Driver es el responsable de asegurarse que el motor finaliza la posición comandada, por lo tanto debe también controlar la velocidad y el par del motor. (Los lazos de posición, velocidad y par se encuentran internamente en el servo driver).



MODO AVANZADO
Control de Posición

- El controlador no cierra el lazo, pero puede monitorizar el feedback de posición.

- Controladores típicos:
  - PLC's con tarjetas de salida de pulsos
  - Controladores de motores paso a paso



MODO AVANZADO
Control de Posición

- La selección del modo de comando de pulsos se configura en el parámetro **Pn200.0**. Se pueden seleccionar las siguientes opciones:

Pn200.0 = 0 ó 5

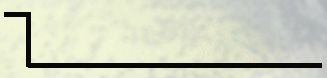
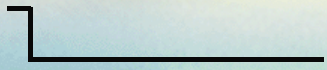
- Selección **pulso/dirección**. Una señal da la referencia de pulsos en la primera entrada de referencia y señal de dirección en la otra.
- Típica señal de control de los motores paso a paso.

	Referencia Forward	Referencia Reverse
Primera entrada de referencia		
Segunda entrada de referencia		

MODO AVANZADO
Control de Posición

Pn200.0 = 1 ó 6

- Selección **adelante/atrás**. Da una referencia de pulsos en el primer canal para ir en sentido forward, y en el segundo canal para reverse.
- El canal no usado debe estar en nivel bajo.
- Salida típica de las tarjetas NC de OMRON o del PLC CQM1.

	Referencia Forward	Referencia Reverse
Primera entrada de referencia		
Segunda entrada de referencia		

MODO AVANZADO
Control de Posición

Pn200.0 = 2 a 4 ó 7 a 9

- Selección **diferencia de fase**. Las fases A+B (desfasadas 90°) dan la referencia en ambos canales.
- La dirección es determinada por la fase "**adelantada**".
- Típica salida de encoder.

	Referencia Forward	Referencia Reverse
Primera entrada de referencia		
Segunda entrada de referencia		
	"B delantada de A"	"A delantada de B"

MODO AVANZADO
Control de Posición

• Las fases A y B tienen un "multiplicador" que determina como los pulsos son contados. Esto se llama cuadratura.

- multiplicación x1 cuenta los flancos de subida de la fase A.

Ref. 1

Ref. 2

Pn200.0 = 2 ó 7

- multiplicación x2 cuenta los flancos de subida y bajada de la fase A.

Ref. 1

Ref. 2

Pn200.0 = 3 ó 8

- multiplicación x4 cuenta los flancos de subida y bajada de la fases A y B.

Ref. 1

Ref. 2

Pn200.0 = 4 ó 9

MODO AVANZADO
Control de Posición

• Los comandos de referencia de pulsos son escalados usando la función "Electronic Gear" (Reductora Electrónica) del driver.

• El factor de escalado se configura como una relación entre Pn202 y Pn203, siendo Pn202 el numerador y Pn203 el denominador.

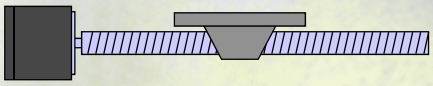
• Esta relación debe encontrarse siempre dentro del siguiente rango:

$$0.01 < \frac{Pn202}{Pn203} < 100$$

MODO AVANZADO
Control de Posición

- Con el valor de reductora electrónica (relación 1:1):
  Comando de Pulsos = Líneas de Encoder x 4

- Cuando se configura un factor de escalado diferente al de defecto, los comandos de pulsos son multiplicados por dicho factor (Pn202/Pn203).
  - Si Pn202 > Pn203, el motor girará más rápido que con relación 1:1.



$$\text{Gear Ratio} = \frac{Pn202}{Pn203} = \frac{\text{Pulsos por Revolución del Encoder x4}}{\text{Comando contado por revoluvión}}$$

MODO AVANZADO
Control de Posición

TEST de Ejemplo

Un motor con encoder incremental de 2000 pulsos/rev está acoplado a un tornillo sin fín de 20mm de paso (20mm/rev). El controlador se programa para producir 100.000 pulsos por metro. ¿A qué valor hay que programar las constantes de la relación de reducción?

100000 pulsos/m = 100 pulsos/mm, así que 1 revolución requiere 2000 pulsos.

$$\frac{Pn202}{Pn203} = \frac{\text{Pulsos de encoder por rev x 4}}{\text{Comando contado por rev}} = \frac{8000}{2000}$$

MODO AVANZADO
Control de Posición

TEST de Ejemplo

Un motor (2000 pulsos/rev) está acoplado a una reductora 5:1 que mueve una cinta transportadora con recorrido de 4 pulgadas/rev. El usuario quiere parametrizar el amplificador para que un pulso sea 0.001 pulgadas de la cinta. ¿Qué valores debería asignar a la relación de la electronic gear?

Comando deseado es 1000 pulsos/pulgada. Para encontrar lpulsos encoder por pulgada:

$$\frac{1\ rev\ gbox}{4''\ cinta} \times \frac{5\ rev\ motor}{1\ rev\ gbox} \times \frac{2000\ pulsos}{1\ rev\ motor} = \frac{2500\ pulsos}{1''\ cinta}$$

$$\frac{Pn202}{Pn203} = \frac{Pulsos\ del\ encoder\ por\ pulgada \times 4}{Comando\ desesado\ por\ pulgada} = \frac{10000}{1000}$$

MODO AVANZADO
Control de Posición

- FILTRO DE REFERENCIA DE PULSOS:

  - Si el controlador da un tren de pulsos sin rampa en frecuencia (sin aceleración ni deceleración), el motor arrancará y parará de golpe. Para evitar esta situación, se pueden añadir dos tipos de rampa a la referencia de pulsos:

  - Pn207.0=0 con Pn204: Comando de filtro. Crea rampas 'exponenciales'.

  - Pn207.0=1 con Pn208: crea rampas lineales.

MODO AVANZADO

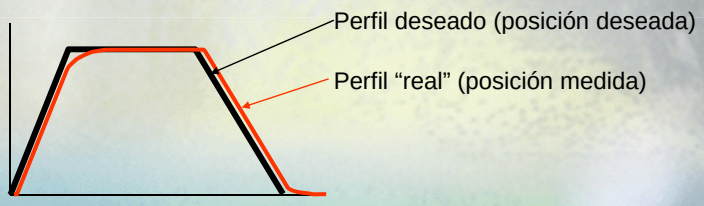
AJUSTE DEL SERVO

MODO AVANZADO

Ajuste del Servo ¿Por qué es necesario?

• Si el sistema fuera ideal, la salida sería exactamente igual al comando de la entrada…pero en el mundo real, hay fricción, tiempos de respuesta, pérdidas, backlash, y otras "imperfecciones" que hacen que la salida vaya retradasada respecto a la entrada.

• Un ajuste apropiado del sistema hará que el posicionado sea rápido y estable.
- Si el sistema se ajusta en defecto, la carga tardará más en posicionarse.
- Si se ajusta por exceso, el sistema se hará inestable y oscilará.



MODO AVANZADO

Ajuste del Servo ¿Qué gráfico es mejor?

Respuesta poco amortiguada

La respuesta poco amortiguada excede (overshoot) la velocidad y también la posición. Si es una aplicación de corte de metal, entonces ¡la pieza ha quedado inutilizada!

Respuesta muy amortiguada

La respuesta muy amortiguada no excede (overshoot), pero tarda más tiempo en posicionar. Si el objetivo es llegar al punto B tan rápido como sea posible, entonces ¡la otra gráfica es mejor!

MODO AVANZADO

Ajuste del Servo

- El Auto-tuning es un proceso que el amplificador usa para determinar qué ganancias ajustan mejor el sistema.

- Sólo los parámetros más básicos de ajuste se determinan haciendo auto-tuning:
  - **Pn100** - Ganancia del lazo de velocidad
  - **Pn101** - Tiempo de integral del lazo de velocidad
  - **Pn102** - Ganancia del lazo de posición
  - **Pn401** - Filtro de tiempo de referencia de par

- Los SmartStep tienen tres opciones para el auto-tuning (en **Pn110.0**):
  - **=2 Auto-tuning OFF** - deshabilita el auto-tuning cuando el sistema se ha ajustado manualmente.
  - **=0 Auto-tuning sólo al alimentar** - para usar cuando la inercia de la carga no varía durante la operación.
  - **=1 Auto-tuning On-line** - para usar cuando la carga cambia de manera significativa durante la operación.

MODO AVANZADO

Ajuste del Servo

- Usar el auto-tuning es muy sencillo:
  - Establecer el nivel de rigidez para el auto-tuning usando **Fn001 ó el switch rotativo**.
  - Habilitar el auto-tuning (bien una vez u on-line) usando **Pn110.0**.
  - Guardar el resultado del auto-tuning usando **Fn007**. Esto permite arrancar con el nivel correcto de inercia de la carga la próxima vez.

- Aunque el auto-tuning funciona correctamente en la mayoria de las aplicaciones, algunas tienen que ajustarse de forma manual.

- El resultado del auto-tuning es la inercia de la carga, las ganancias son internamente escaladas por un factor proporcional a la inercia del sistema. Este escalado es completamente transparente para el usuario.

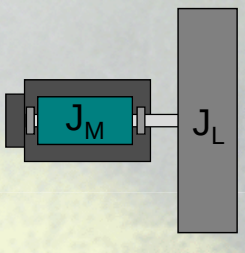
MODO AVANZADO

Ajuste del Servo: Relación de Inercias

- La relación de Inercia se configura en el parámetro Pn103.
- Esta relación puede ser calculada por la siguiente fórmula:

$$Pn103 = \frac{J_L}{J_M} \times 100\%$$

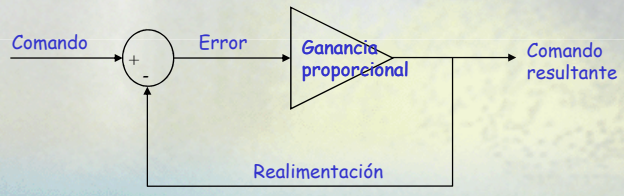
- Este parámetro se obtiene cuando se hace el cálculo del servoaccionamiento y también puede ser calculado durante el auto-tuning.



MODO AVANZADO

Ajuste del Servo: Lazos de Control

- Los Lazos de Control son factores individuales de ejecución controlados internamente en el driver:
  - Un comando es dado y comparado con el feedback.
  - El error resultante es multiplicado por una variable (ganancia) o por varias (Proporcional, Integral y Derivativa).
  - Este nuevo "error de desviación" actúa como un comando de consigna para el siguiente lazo de control o para la etapa amplificadora.

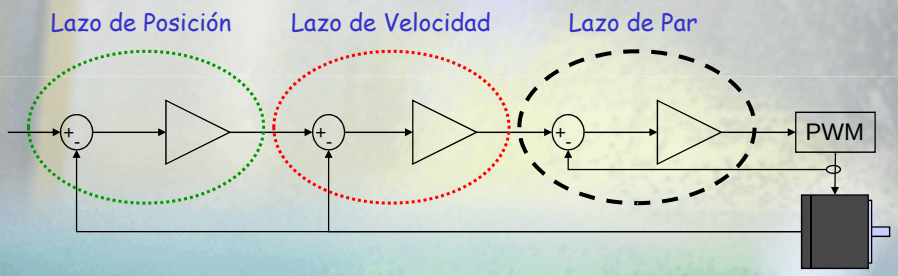


MODO AVANZADO

Ajuste del Servo: Lazos de Control

- En los servos hay 3 lazos de control: **Lazo de Posición, lazo de Velocidad** y **lazo de Par**.

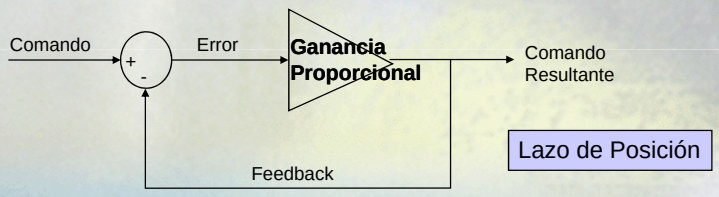
- Desde el lazo de Par se controla la intensidad que se entrega al motor, para que este se mueva la posición y con la velocidad que le comandan los lazos de posición y velocidad respectivamente.



MODO AVANZADO

Ajuste del Servo: Lazo de Posición
Ganancia Proporcional

• El **lazo de Posición** tiene solamente 1 ganancia en el servodriver: la **ganancia proporcional** del lazo de posición.

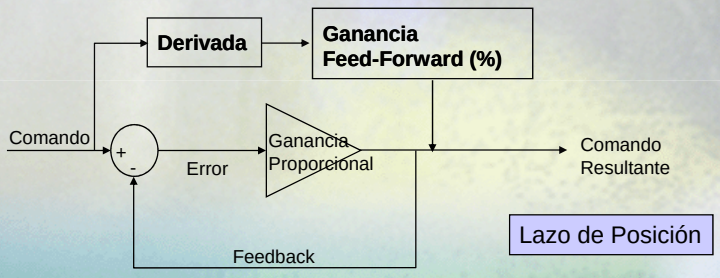


MODO AVANZADO

Ajuste del Servo: Lazo de Posición
Ganancia Feed-Forward

• La ganancia recoge el comando de pulsos y "deriva" un comando de velocidad basado en estos pulsos, de este modo se aumenta la velocidad del motor disminuyendo el tiempo del posicionado.

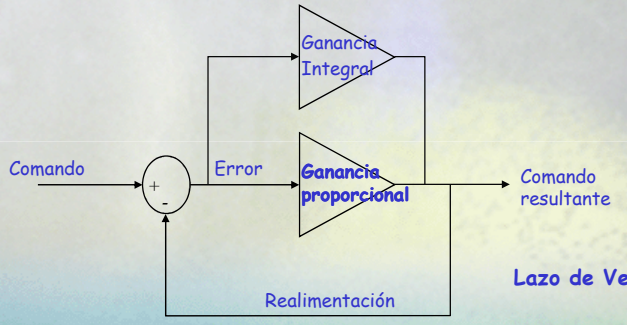
• Un porcentaje de este comando de velocidad (configurado en Pn109 y Pn10A) se añade a la consigna que el lazo de posición le da al lazo de Velocidad.



MODO AVANZADO

Ajuste del Servo: Lazo de Velocidad

• El **lazo de Velocidad** tiene 2 ganancias, la **ganancia proporcional** y la **ganancia integral**. Estas ganancias afectan a la señal de error de forma diferente para intentar corregir cualquier error en el lazo de velocidad.

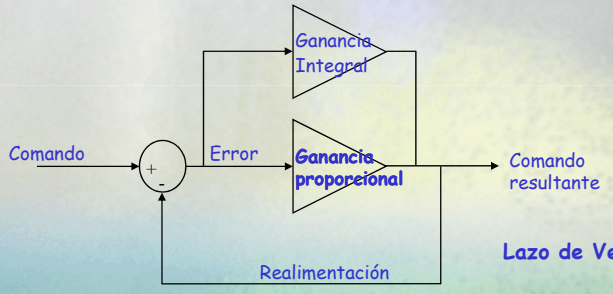


Lazo de Velocidad

MODO AVANZADO

Ajuste del Servo: Lazo de Velocidad
Ganancia proporcional

La ganancia proporcional del lazo de velocidad se configura en el Pn100.
El efecto de esta ganancia es directamente al valor de dicho parámetro.
Esta ganancia recoge el valor del error de velocidad y aplica una corrección directamente proporcional a dicho error.
La ganancia proporcional ayuda a reducir el error cuando este es muy grande. Su efecto se hace notable durante la aceleración.

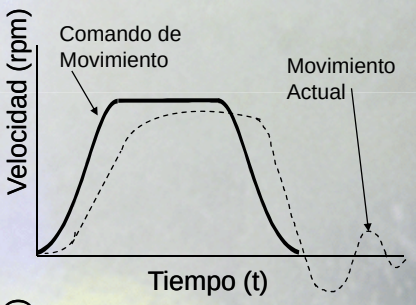


Lazo de Velocidad

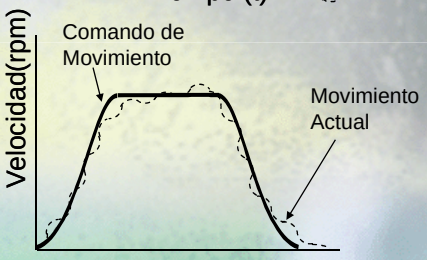
MODO AVANZADO

Ajuste del Servo: Lazo de Velocidad
Ganancia proporcional

- Una **respuesta** dinámica muy **pobre** puede ser causada por un **valor muy bajo** de la ganancia proporcional del lazo de velocidad.



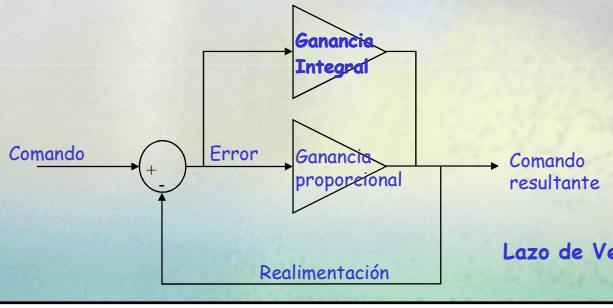
- Una ganancia proporcional del lazo de velocidad **demasiado alta** puede hacer **inestable** al sistema.



MODO AVANZADO

Ajuste del Servo: Lazo de Velocidad
Ganancia Integral

La ganancia integral se configura en el Pn101, que es el tiempo constante de Integración.
El efecto de esta ganancia es **inversamente** proporcional al valor configurado en el Pn101.
Esta ganancia recoge el valor del error de velocidad y aplica una corrección directamente proporcional a dicho error.
La gananacia Integral ayuda cuando hay un pequeño error, por ejemplo sirve para corregir un offset durante la operación a velocidad constante.



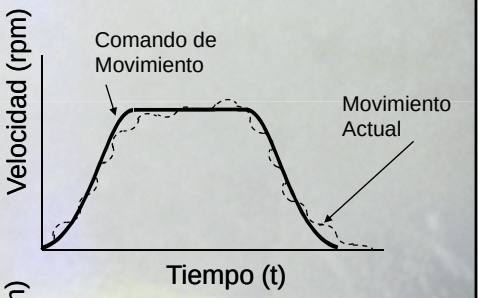
MODO AVANZADO

Ajuste del Servo : Lazo de Velocidad

Ganancia Integral

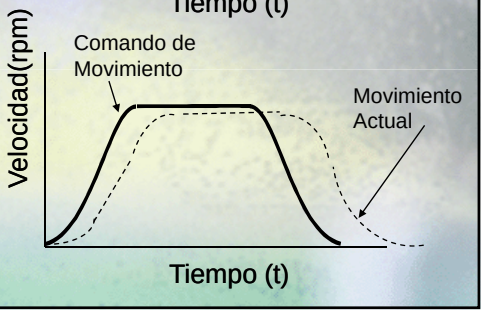
Un **valor muy bajo** de tiempo constante de Integral (Ti) puede causar **oscilaciones**.

Bajo Ti = Alta Gananacia Integral.



Un **valor muy alto** de tiempo constante de Integral (Ti) = **Baja Ganancia Integral**

¡Si Ti es muy alta, la velocidad actual no alcanzará a la velocidad comandada!



MODO AVANZADO

Ajuste del Servo : Lazo de Par

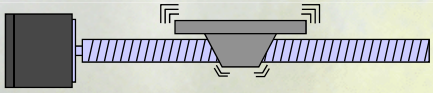
- El lazo de par viene ajustado de fábrica y no necesita ser reajustado.
- Sin embargo, si es posible añadir un filtro a la referencia de par. Este filtro evita grandes y rápidos picos de par aunque se debe tener la precaución de no efectuar un filtrado demasiado grande, pues esto reduciría la dinámica del sistema.
- El tiempo constante de filtrado se ajusta por medio del parámetro Pn401.

MODO AVANZADO

Ajuste del Servo: Remedios contra la Oscilación

- Reducir gradualmente las ganancias comenzando por la última que haya sido modificada.

- Si las ganancias no pueden ser disminuidas, debido al alto requerimiento de la respuesta del sistema, debemos hacer cambios mecánicos en el sistema:
  - Incrementar la rigidez del sistema utilizando componentes mecánicos más rígidos.
  - Reducir la inercia de la carga

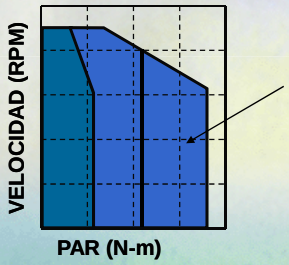


Ki Kv Kp

MODO AVANZADO

Límite de Par Interno

- El límite de par interno está siempre activo.
- El valor del límite de par se configura en una constante de usuario y es almacenada como un porcentaje del par nominal.
- El motor nunca podrá aplicar más par que el preseleccionado en el límite de par interno.
- Los límites de par en sentido Forward y Reverse son configurados independientemente en los parámetros Pn402 y Pn403 respectivamente.



Usar un límite de par interno es como cortar la parte de alto-par de la curva par/velocidad.

AGENDA

- Características principales.
- Modelos y Referencias.
- Dimensiones.
- Características del Servo Motor.
- Características del Servo Driver.
- Modo Sencillo.
- Modo Avanzado.
- **Operador Digital y Software WMON Win V.2**

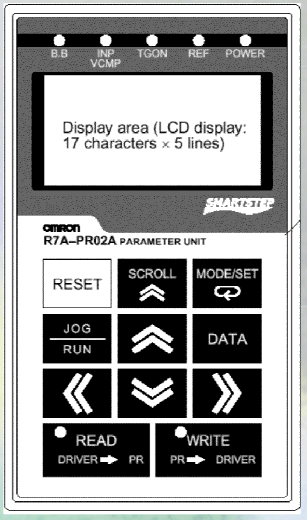
OPERADOR DIGITAL

El Operador Digital se conecta al conector seie CN3 del servo SmartStep.

Tiene un display LCD de 5 lineas mas 5 LEDS y las teclas para operarlo.

Con el Operador Digital se puede:

- Chequear los parámetros de monitorización.
- Chequear y cambiar los parámetros.
- Operar las funciones.
- Salvar y Transferir juegos completos de parámetros.
- Almacena hasta 7 juegos completos de parámetros.

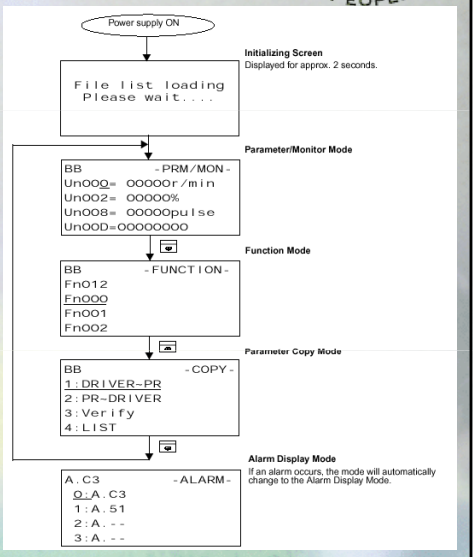


OPERADOR DIGITAL

El Operador Digital tiene 4 modos de display:

- Parameter/Monitor Mode
- Function Mode
- Parameter Copy Mode
- Alarm Display Mode

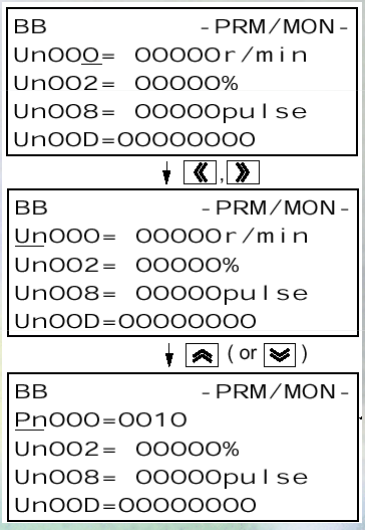
Para pasar de uno a otro se hace pulsando el botón MODE/SET.



OPERADOR DIGITAL

MODO PRM/MON

- En este modo se pueden visualizar los parámetros Un de monitorización y configurar los parámetros Pn.
- 4 Pn y Un pueden ser visualizados al tiempo.
- SCROLL Tecla que mueve el cursos una línea hacia arriba.
- « y » Teclas que mueven el cursos hacia la izquierda y derecha.
- ⌄ y ⌃ incrementan y decrementan el número del parámetro (Pn ó Un). Incrementan/decrementan el valor del parámetro Pn.
- DATA Cambia de número de parámetro a valor del parámetro.



OPERADOR DIGITAL

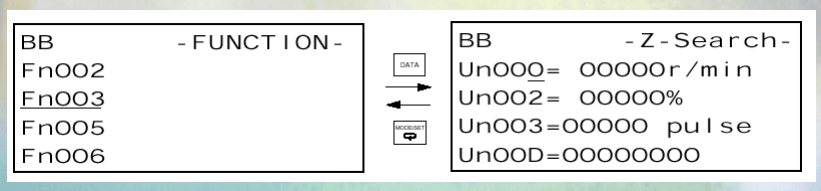
MODO PRM/MON

- WRITE PR→DRIVER Salva la pantalla actual del display para que aparezca la próxima vez al dar tensión.
- RESET Resetea la alarma.
- En caso de que el switch rotativo sea igual a 0, los parámetros de ganancias (Pn100, Pn102, Pn102 and Pn401) pueden ser cambiados. Si el switch es diferente de cero, se mostrarán unos valores preseleccionados.

OPERADOR DIGITAL

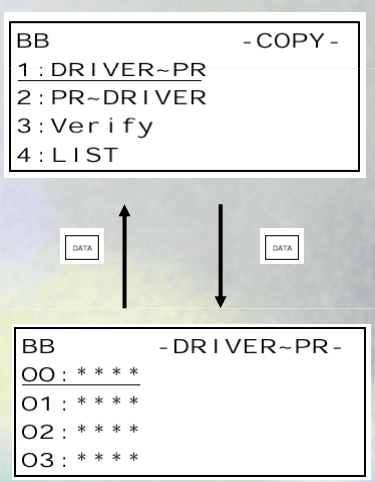
MODO DE FUNCION

- En este modo se pueden visualizar las funciones Fn y ejecutarlas.
- Se pueden visualizar 4 Fn al mismo tiempo.
- ⏬ y ⏫ seleccionan la función
- DATA cambia entre la selección de la función y la ejecución de la función.
- RESET Resetea la alarma.
- Cada función utiliza diferentes teclas para su ejecución.
- Por ejemplo, la función de Jog usa la tecla JOG/RUN para Run/Stop y las teclas ⏬ y ⏫ para moverse en sentido forward o reverse.
- Para más detalles consultar el Manual de Operación.



OPERADOR DIGITAL
MODO DE COPIA DE PARÁMETROS

- En este modo se pueden copiar parámetros del operador digital al driver y también recoger los parámetros del driver en el operador digital. Se puede comparar un juego de parámetros y almacenar hasta 7 juegos diferentes.
- ▼▼ y ▲▲ seleccionan la operación a realizar.
- DATA cambia entre la selección de la función y la ejecución de esta.
- WRITE PR→DRIVER y READ DRIVER→PR ejecutan la operación correspondiente.
- RESET Resetea la alarma.

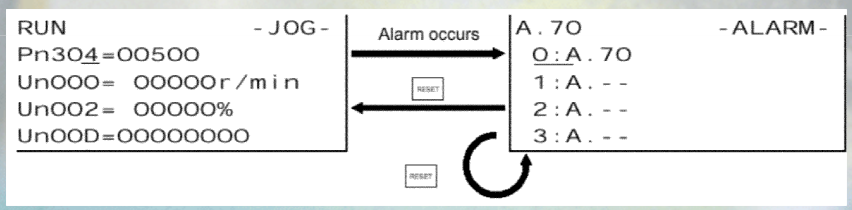


OPERADOR DIGITAL
MODO DE DISPLAY DE ALARMA

Cuando hay una alarma el Operador Digital va directamente al modo de display de Alarma (Alarm display mode).

Si la tecla RESET es pulsada y la alarma se borra satisfactoriamente, se puede volver a la pantalla anterior y continuar la operación. Si no se borra, se mantendrá la misma pantalla.

Si se pulsa la tecla MODE/SET, se puede cambiar el modo sin borrar la alarma. Esto es muy útil para diagnosticar que ha pasado.

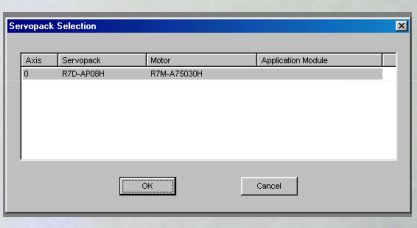


SOFTWARE WMON Win V2.0

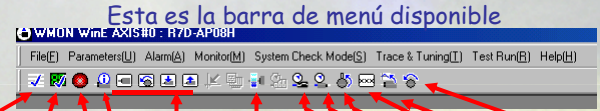
La herramienta informática

SOFTWARE WMON Win V2.0

- La herramienta informática es el nuevo WMON WIN V.2 que también puede ser usado con los servos de la serie W.
- Cuando se conecta el servo driver, el software detecta el modelo.



Esta es la barra de menú disponible



Edición de parametros

Edición de parametros on-line

Estado de las Alarmas

Información de Producto

Ventanas de Monitorización

Ajuste de Monitorización

Almacenar auto-tuning

Ajuste de corriente

Búsqueda de Origen

Jog

Osciloscopio

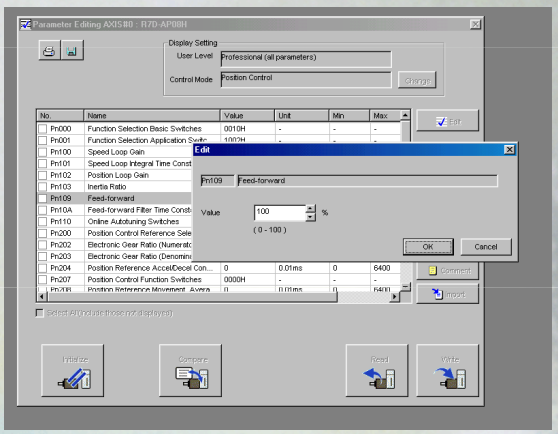
Configuración de Password

SOFTWARE WMON Win V2.0

EDICIÓN DE PARÁMETROS

- Desde esta ventana se pueden leer, editar y escribir los diferentes grupos de parámetros del servo driver.

- Se pueden guardar configuraciones de parámetros y comparar una configuración del PC con la que tiene el driver.

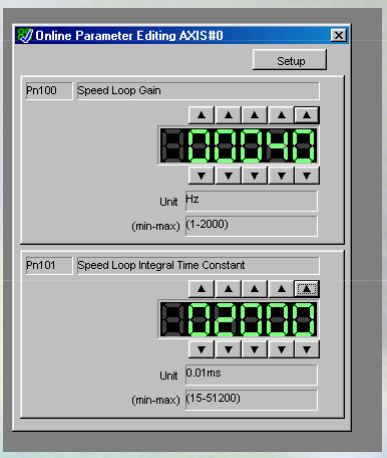


SOFTWARE WMON Win V2.0

EDICIÓN DE PARÁMETROS ON-LINE

- Esta ventana permite cambiar on-line hasta un máximo de tres parámetros.

- Es muy útil para combinar esta ventana con aulquiera de las ventanas de monitorización.

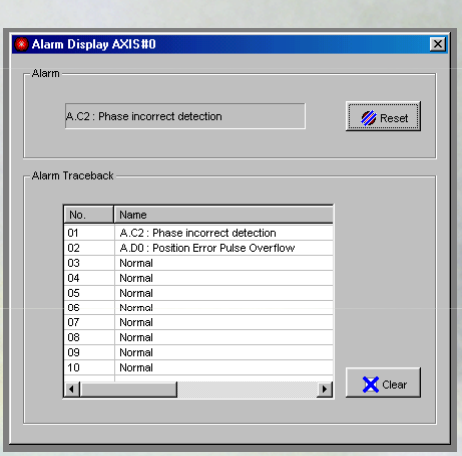


SOFTWARE WMON Win V2.0

ESTADO DE LAS ALARMAS

- Esta ventana permite ver hasta las 10 últimas alarmas.

- Se puede resetear la alarma actual y borrar el histórico de alarmas.

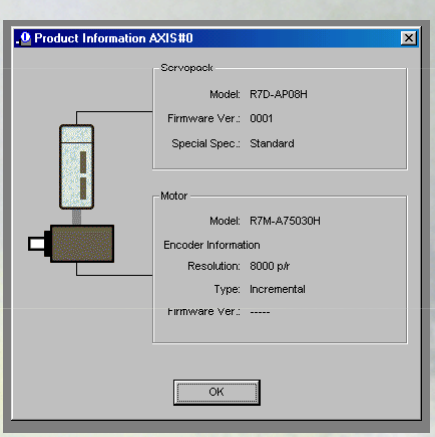


SOFTWARE WMON Win V2.0

INFORMACIÓN DEL SISTEMA

- Esta ventana muestra que servo driver y servo motor están conectados.

- ¡OJO! Tener en cuenta que el encoder "no es inteligente" y no puede detectar si el servo motor conectado es el que corresponde con el driver.

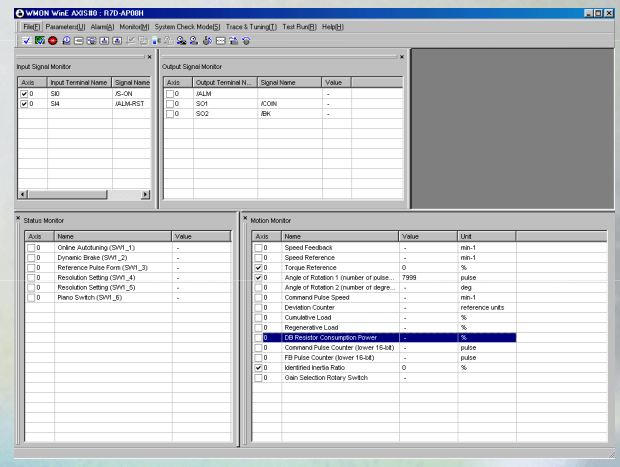


SOFTWARE WMON Win V2.0

VENTANA DE MONITORIZACIÓN

- Esta ventana permite monitorizar todos los parámetros "Un" y el estado de los switches de hardware.

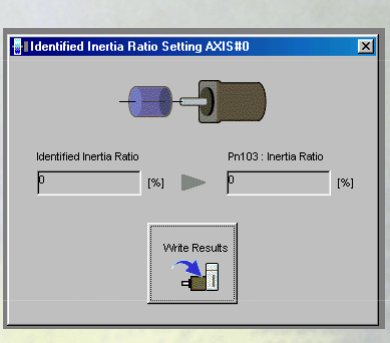
- Es muy útil para monitorización y diagnosis.



SOFTWARE WMON Win V2.0

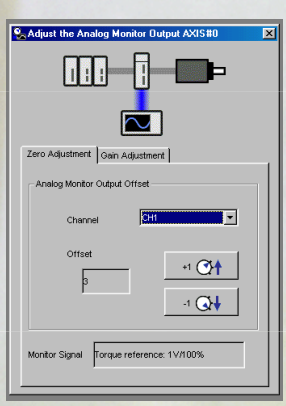
CONFIGURACIÓN DE LA INERCIA

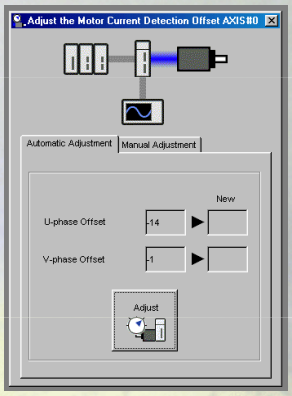
- Una vez que el auto-tuning ha detectado la inercia de la carga, desde esta ventana se puede almacenar el resultado para la próxima vez, comenzar con la inercia correcta.



SOFTWARE WMON Win V2.0

AJUSTES DE OFFSET

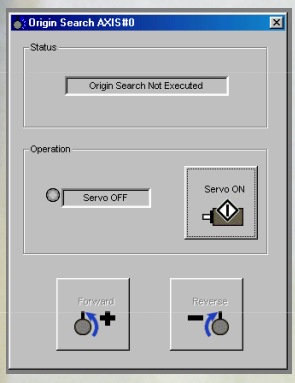


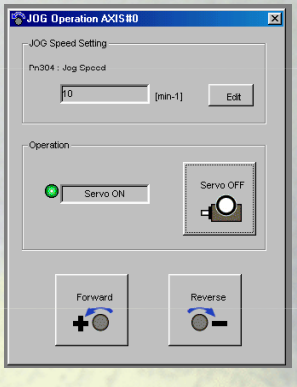


• Se puede ajustar un offset a las salidas de monitorización analógica y al circuito de detección de corriente (este último ajuste no es normalmente necesario).

SOFTWARE WMON Win V2.0

BUSQUEDA DE ORIGEN & JOG

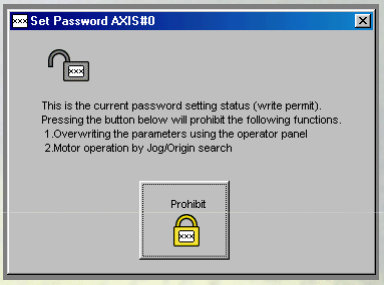




• Estas funciones pueden ser ejecutads de una forma muy sencilla desde estas dos ventanas.

SOFTWARE WMON Win V2.0
CONFIGURACIÓN DE LA PASSWORD

- Configurar una password previene contra cambios de parámetros de personal no autorizado.

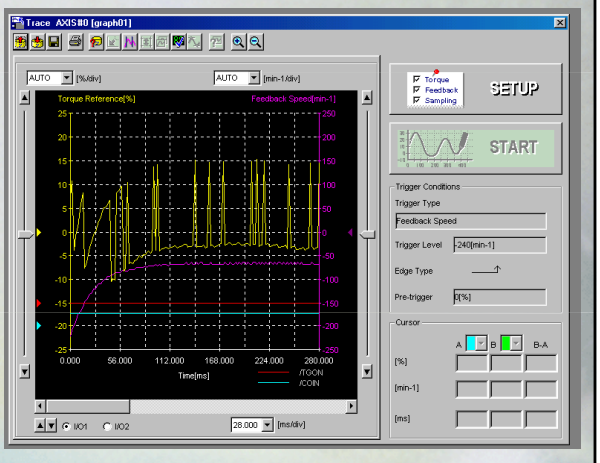

Set Password AXIS#0
This is the current password setting status (write permit).
Pressing the button below will prohibit the following functions.
1.Overwriting the parameters using the operator panel
2.Motor operation by Jog/Origin search
Prohibit

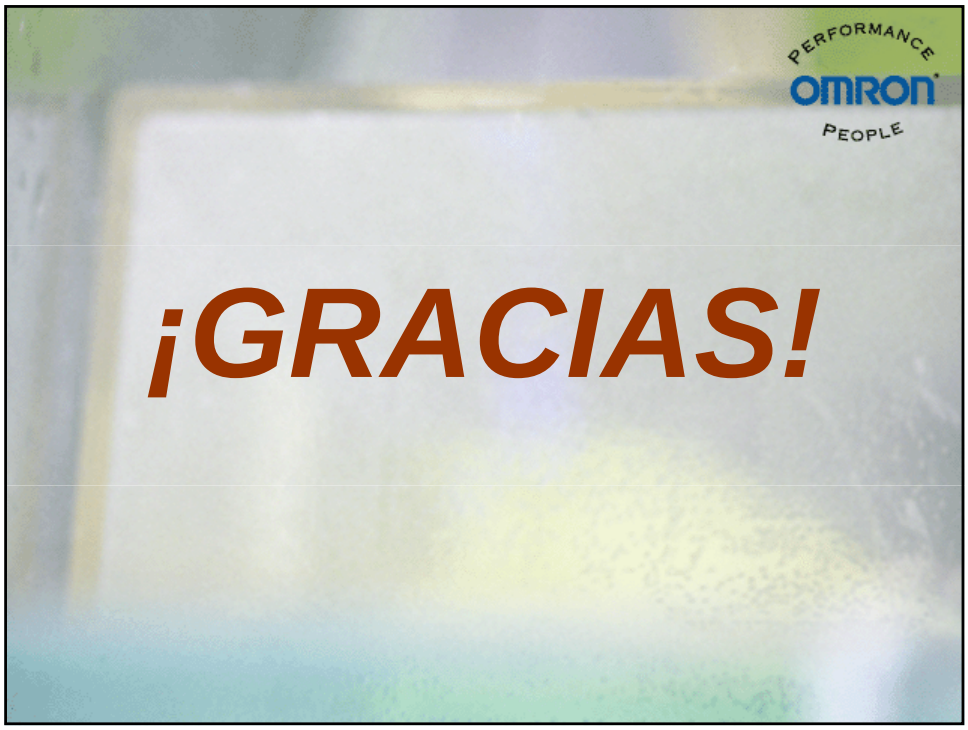
SOFTWARE WMON Win V2.0
OSCILOSCOPIO

- La función"Osciloscopio" permite mostrar dos señales analógicas y dos digitales.
- La captura es hecha en toiempo rela en el servodriver y después es transferida al PC para su visualización.

Es posible configurar el escalado, la base de tiempos y la condición de disparo (trigger).

- Las gráficas pueden ser almacenadas y chequeadas off-line.




PERFORMANCE
OMRON
PEOPLE
¡GRACIAS!